



君士坦丁堡战役

出其不意的典型要塞攻防战

君士坦丁堡战役是公元1453年4月到5月，奥斯曼土耳其帝国发动的对拜占庭帝国首都——君士坦丁堡的城市攻坚战。土军在苏丹穆罕默德二世的带领下整军备战，凭借深谋远虑的战前谋划、灵活多变的进攻姿态、多倍于敌的军事实力、连续不断的围攻消耗、先进武器的研究使用最终攻占君士坦丁堡，拜占庭帝国就此灭亡。君士坦丁堡战役中蕴含的战争指导思想和方法至今有很强的启发和借鉴意义。

精心谋划准备，全面周密部署

拜占庭帝国(东罗马帝国)在西罗马帝国灭亡后又延续了上千年，但到15世纪日薄西山，原来横跨亚、非、欧的大帝国只剩下君士坦丁堡及其周边狭小地域。从商业地理上看，君士坦丁堡地处东西商路中心，是亚洲古代丝绸之路的终点，繁荣的商贸往来让其成为欧洲最为富裕、人口最为密集的大都市，也使它成为日益崛起的奥斯曼土耳其帝国觊觎已久的“皇冠上的瑰宝”。

拜占庭帝国兵力不足，但从防御角度看君士坦丁堡的地理位置十分有利。君士坦丁堡坐落在巴尔干半岛东端一个突出的三角形陆岬之上，三面环海。向北是大海伸入欧洲大陆长约7公里的金角湾，向东是沟通黑海和马尔马拉海的博斯普鲁斯海峡(伊斯坦布尔海峡)，向南临近马尔马拉海的是难以攀登的悬崖峭壁，其拥有得天独厚的险要防御优势。君士坦丁堡在西面陆地上筑有双层加固墙，墙外还有宽约20米、水深约5米的护城河，在南北两面还设有单层海墙。在金角湾的入口处波苏普拉斯(现在加拉达大桥附近)用一条坚固的从西北向东南方向的铁链封锁了奥斯曼土耳其舰队进入金角湾的唯一水道，在金角湾内设拜占庭帝国最大的海军基地。

穆罕默德二世早在其父王执政期间就立下攻占君士坦丁堡的志愿，1451年即位苏丹后便着手各方面作战准备。在军事上，奥斯曼土耳其帝国一面抓紧练兵备战，加紧生产胸甲、盾牌、长矛、利剑，更重要的是装备了大威力的乌尔班巨炮；另一面在博斯普鲁斯海峡最窄处欧洲一侧新建了鲁梅利堡垒，并安装了大炮。鲁梅利堡垒与在海峡最窄处亚洲一侧已建好的安托利亚堡垒隔岸相对，这样土军就牢牢扼制住博斯普鲁斯海峡，切断了君士坦丁堡原与其北部黑海港口之间的联系，使君士坦丁堡失去了粮食等物资的补给。在外交上，奥斯曼土耳其帝国一面对君士坦丁堡表现出友好示弱样子；另一面以防威尼斯等帮助土军援拜占庭帝国而导致腹背受敌，利用威尼斯在奥斯曼土耳其帝国的商业利益问题与其讲和，还与匈牙利签订了休战条约。由于陆上和海上的对外交通联系被封锁，君士坦丁堡越来越成为一座孤岛。

多次攻城受挫，重新布局部署

公元1453年，奥斯曼土耳其帝国苏丹穆罕默德二世亲自率领步兵8万、辅兵2万、战舰320艘以海陆并进的方式决心彻底灭亡拜占庭帝国。4月，奥斯曼土耳其军队的城市攻坚战打响，其舰队对莱卡斯河谷地区的城墙进行炮击以掩护陆军从西面的进攻，但是实际效果并不理想。而后又改变策略，决心集中炮火对城墙的一块三角形地带进行猛烈密集轰击，但大炮装填一次弹药要用近3个小时，轰炸炸的缺口也被君士坦丁堡的守军迅速填补修复。此外，为了填平护城河以便陆军进攻，奥斯曼土耳其军队又把许多木桶推入了护城河，可君士坦丁堡的猛烈攻击使他们不得不得后退。奥斯曼土耳其军队又生一计，采取地道战术，企图从土直接突进君士坦丁堡城内。但没想到拜占庭帝国的守军高度警惕，甚至捉到了一名奥斯曼土耳其军队的工程师，他们在严刑拷打之下供出了全部地道的位置，结果奥斯曼土耳其军队功亏一篑。在海上，拜占庭帝国的海军也打破了奥斯曼土耳其海军的攻势。

拜占庭帝国皇帝君士坦丁十一世并非懦弱无能之辈，他鼓舞士气，率领约8000人的兵力利用防御优势抗击敌军。拜占庭帝国挫败了奥斯曼土耳其军队的一波进攻，但兵力的短缺迫使其不得不把主要力量用于西面陆地的防御，南北海边只能分配较少兵力。接连的进攻失败以及大量的伤亡，使得穆罕默德二世不得不开始重新审视进攻方向和安排部署。现在的情形：奥斯曼土耳其海军从马尔马拉海到博斯普鲁斯海峡之间找不到适合登陆的地方，君士坦丁堡东北面的金角湾入口处又被铁链锁住，其舰队根本无法进入，发挥不了优势。在西面陆地的进攻虽可利用兵力优势攻击城堡，但是君士坦丁堡守军力量也较为强大，城防优势让土军伤亡不少，并且收效甚微。

舰队翻山越岭，出其不意破敌

经过反复思考，为了达到攻其不备、出其不意的作战效果，穆罕默德二世决心把主攻方向改为敌人防御的薄弱环节——君士坦丁堡的东北海滩阵地。为了实现这样的进攻方向与军事部署，奥斯曼土耳其用许诺商贸待遇从优和战后保障生命财产安全的方式买通了热那亚人，从而借道热那亚人所控制的加拉塔地区。他们在博斯普鲁斯海峡和金角湾之间修筑了一条长约1.5千米、涂有牛羊脂油的陆上“滑道”。一夜之间，奥斯曼土耳其利用大量人力物力把70余艘战舰硬是从博斯普鲁斯海峡沿岸拉上了海拔60米的山坡，又从斜坡上滑进了金角湾海域。在金角湾最窄的地方架设了浮桥，并配置了巨炮。

第二天，对君士坦丁堡守军来说，奥斯曼土耳其的海军舰队犹如神兵天降，位于西

面陆墙的守卫则抽调出本来就捉襟见肘的兵力以应对来自东北面的进攻，他们很快就失去了对金角湾的控制，西面陆墙守备力量的分散与薄弱也给了土军可乘之机。5月29日，穆罕默德二世下令水陆并进，在主攻方向莱卡斯河谷地区分别以泰牌军、地方民军和新军三个梯队的兵力配置发起了总攻，土军用乌尔班巨炮集中火力，打破了本在1204年第四次“十字军”东征时就被攻破过的陆墙薄弱之地。随后，数以万计的奥斯曼土耳其陆军冲进城堡，杀声震天，末代皇帝君士坦丁十一世在战斗中丧生。

从三个视角看清代的灾害治理

迄今为止，如何应对旱涝等突发性自然灾害，仍是人类社会无法完全解决的问题。就灾害治理而言，中国很早以前就产生了国家干预、综合治理的观念与实践，成为中国5000多年文明得以发展传承的一个重要保障。关于灾害综合治理的构想，最早可以追溯到先秦时代。如《周礼》中“以保息六养万民”“以廉人掌九谷之教”“以荒政十有二聚万民”等说法阐发的备荒救灾观念，《尚书》“洪范”“禹贡”中关于气象和治水问题的表述，展现了先民力图对灾害进行综合防治的思想雏形。《周礼》《尚书》阐述的这些原则，为后世所遵循并推广。清代本着“政在养民”的传统治理理念，集历代抗灾经验之大成，构建了较此前各代更为完整的灾害治理体系，形成了一套内容丰富的防灾减灾救灾机制。

备荒仓储与慈善事业

较为完备的备荒仓储系统是清代防灾机制的重要组成部分。备荒仓储在清代以前已经历了长期的演变，最具特色的是汉代创造的常平仓、隋唐时期创造的义仓、宋代创设的社仓。清代把前代关于备荒仓储的诸多构想和经验进一步完善，建立起了以常平仓、社仓和义仓为代表的“三仓制”，使备荒仓储体制得到前所未有的发展，也成为中国传统仓储的高峰时代。同时，清代还有其他许多仓种作为补充，比如主要以漕粮运输和贮存的内仓、以及旗仓、营仓等。漕仓等类型主要功能不是备荒，但在紧急状态下也可以补充备荒仓储。如此一来，清代“三仓制”为核心的备荒仓储建设，使得清代形成了一个规模庞大的仓储系统。在18世纪，备荒仓储很长时间保持在5000万石左右的储量。19世纪前半期有所下降，但在1850年前也大体维持在年储量3000万石的水平。在当时世界范围内，这种备荒仓储系统及其规模都是极为罕见的现象。尤其是同时期的欧洲社会，既没有积贮备荒的观念，更没有这种系统化的仓储体制。

此外，慈善事业的普及也是清代防灾机制的有效补充。《周礼》所说的“保息”类慈善活动，在中国有悠久的历史。宋明时期，慈善事业就曾发展到较高的水平。清代慈善事业到17世纪晚期便恢复了较为繁荣的状态，清代较为繁荣的经济区域和许多城市中都出现了善会善堂等慈善组织，这些组织类型多样、功能各异，都具备对特殊群体提供社会保障和社会救济的功能。同时，官办慈善事业也在清代得到推广。例如，直隶省官府在18世纪普遍建立了养济院，基本覆盖了全省所属100多个州县。这些养济院的建设，对当地养老和济贫都提供了很大的帮助。另外，各类慈善义举在清代也非常普遍。义渡、义冢、义田、义学等以“义”为名的设施或机构，在各省比比皆是。到了晚清时期，诸如红十字会等源自西方的慈善公益组织传入中国后，都大力依托中国本土慈善事业的基础，实现了本土化与国际化的良好衔接。当然，无论是本土的还是舶来的慈善事业，客观上都有助于提高普通民众的灾害应对能力。

水利建设与灾害预警

为了有效减轻旱涝等灾害的危害，清代多措并举大力推广水利事业，并使其成为清代减灾机制的重要组成部分。一是河防体制建设。从康熙朝开始，江河治理成为一项国家重点政策。以永定河整治为例，到黄河、运河，再到长江、珠江，清代对于江河治理形成了一套专门体制，极大改善了大型洪灾的防御能力。类似的大型治理工程，还有雍正、乾隆时期开办的海塘建设。这些大型水利工程，如果没有国家支持，依靠民间力量是很难完成的。二是中小型农田水利建设。这项建设主要集中在北方地区，对于加强抗灾能力也有非常重要的作用。如《大清会典》为代表的清代许多官方表明，官府对中小型水利建设也高度重视。比如围绕京师周边的畿辅水利建设，从雍正朝开始，直到晚清时期，官府投入了很大的力量。这些中小型农田水利设施有助于提高土壤肥力，也提高了亩产量，最终也加强了当地的抗灾能力。三是民间自行开展的水利建设。在长江中下游、珠江三角洲等地区，民间水利事业得到了较大的发展。特别是江南、岭南以及江汉平原等区域的地方社会力量，比北方地区拥有更多的社会资源和更强烈的主观意愿，从而有力维持了这些地方民间水利事业的发达局面。

与此同时，清代建立超预期旱涝等灾害的灾害预警系统，丰富完善了清代减灾机制。它主要包括两种制度。其一是雨泽奏报制度。气象观测活动至少可以上溯到殷商时代，正式奏报活动则在秦汉时期已有雏形。但直到清代，雨泽奏报活动才得以规范化、法制化。这项以晴雨录、雨雪分寸单为主体的奏报机制，附属于清代奏折制度，从康熙朝中期开始实施，一直延续到清末，相关档案保存得非常完整。最典型的例子是，作为

直隶总督的李鸿章，即便在甲午战争期间，也从未中断向朝廷奏报关于直隶地区雨雪分寸的情况。其二是粮价奏报制度。这种奏报活动的制度化，目前可以追溯到唐代。但唐代以降的粮价奏报，既不系统，范围也有限。清代则将粮价奏报制度推广到全国，并形成了连贯系统的档案记录。雨泽和粮价奏报制度的主要作用，是帮助政府在收集气象和市场信息的基础上，预判各个地方发生旱涝等灾害的可能性，以及粮食市场是否会出现剧烈的波动，从而影响国计民生问题。清代保存下来的雨雪粮价单，素材以往多认为是了解中国古代市场发育的素材，但就其本质而言，更是中国古代进行灾害预判和预警的原始记录。与前近代世界其他地区相比，这种灾害预警系统可谓是中华文明的一项创制。

官府救济与民间赈灾

前述《周礼》描述的“荒政十有二”，奠定了后世荒政的基本格局。清代大力借鉴前代经验，在18世纪将中国传统荒政发展到一个新阶段，形成了一整套完整的救灾体制。这套体制大体上包括四个方面，即查灾、筹粮、救济和其他配套措施。查灾又分为报灾、勘灾、审户三个程序。按照清代定制，这些程序要解决报灾期限、成灾分数、灾民等级等重要问题，以便政府在确切掌握灾情的基础上来筹划救济举措。筹赈活动是在朝廷的指令下，根据具体受灾情况来进行各类赈灾物资的筹集，遇到特大灾荒发生时，更需要在全国范围内开展赈粮赈款等资源的调配。救济活动主要包括两方面措施：其一为灾蠲，即朝廷根据勘灾的田地成灾分数，给予应征地丁钱粮以相应比例的蠲免或缓征；其二为赈济，即根据灾民等级发放赈灾钱粮，其发放形式则有急赈、正赈、展赈、补赈和工赈等。此外，清代荒政还制定了多种多样的救灾配套措施，如以安置流亡灾民为目标的抚恤、施粥、收养及遣送等活动，以灾区善后为目的的除害、赈贩、平糶及掩埋等活动。这些配套措施大都因地制宜、形式多样，往往是灾区施救时不容忽视的内容。

除了以官府为主体的荒政体制外，清代救灾机制的另一重要部分，是民间赈灾事业的发展。大约从18世纪末期开始，随着清朝国力日趋衰颓，恃灾活动的荒政体制越来越难以维持，民间赈灾活动日趋活跃。在康雍乾时期，虽然局部地区出现了主要由民间力量发起的赈灾活动，但规模有限，总体上还处于官办的附庸地位。进入19世纪后，民间赈灾在清代灾民机制中的地位显著上升。特别在江南等经济发达地区，民间力量逐渐表现出更多的赈灾主动性。以“乡赈”“土赈”或“义赈”为名的民间活动，与官赈并行不悖且相互补充，形成了颇具特色的地方性赈灾体制。19世纪70年代末期席卷华北的“丁戊奇荒”爆发后，江南地方社会的赈灾力量率先发起了义赈活动。以此为起点，义赈构建了一套较为完善周密的组织体制，也迅速发展为晚清时期具有广泛影响的大规模民间赈灾事业。晚清义赈的兴起与发展，不仅大大超越了传统时代民间活动的水平，而且对当时日形疲敝的官赈体制形成了有效的辅助和补充，有力推动了中国救灾机制的近代化演变。

清代对灾害进行综合治理的理念与实践，既对维持社会发展和社会稳定起到了积极作用，也是对中国历史上抗灾经验和传统的继承和发扬。

高杨战役 揭开苏北新四军战略反攻序幕

1944年4月19日至5月4日，新四军第3师兼苏北军区发起高杨战役，一举拔除日伪设在高沟、杨口两镇的据点。这次战役是苏北地区持续时间最长的战役，收复了六塘河两岸广大地区，使淮海、盐阜两大战略区连成一片，改变了苏北抗日斗争的被动局面，揭开了苏北新四军由战略相持转向战略反攻的序幕。

洞悉敌情，周密部署

1944年春，日军为加强太平洋战场作战和向我大后方进攻，从苏北地区抽调部分兵力，收缩防务，放弃若干次要据点，更多依靠伪军对我根据地地进行“蚕食”和掠夺，使敌后抗日战争形势发生了重大变化。苏北根据军民在粉碎日伪军连续不断地“扫荡”“蚕食”和伪化后，不失时机地向敌人发起局部反攻。高沟、杨口两镇位于涟水、灌南、沐阳县交界地区，属涟水县管辖，是淮海区和盐阜区两块抗日根据地联接的要地，也是敌军深入淮海抗日根据地东部最大的据点。日军和伪军第36师第72旅盘踞后，以高沟、杨口为核心进行坚固设防，构筑连环据点，高沟深壕，搭建大木炮楼77个，控制了以高沟、杨口为核心的六塘河地区。

4月，新四军第3师兼苏北军区在分析全局形势和敌我态势后，针对苏北日军抽调兵力赴豫西参加打通大陆交通线作战、其后方空虚等实际情况，决定抓住有利战机，集中淮海军分区第1、第4支队各3个团，第2支队第6团，第7旅第20团及涟水、淮安总队共10个团的兵力，采取分路包围、各个击破的战法，发起高杨战役，打通淮海、盐阜两区交通线，扩大淮海根据地和配合淮北反伪化斗争。针对敌坚固设防和可能增援的特点，我军分析情况作出判断，决定第4支队以两个团和警卫连负责包圍高沟周围据点，同时以1个团兵力和涟水总队在高沟东南准备狙击由涟水等地向高沟、杨口增援之敌；第1支队钳制杨口等地伪军，并相机拔除杨口外

围据点，孤立杨口，以便高沟打下后集中兵力会攻杨口。

围城打援，分歼敌伪

新四军参战各部于4月19日晨进入阵地，将高沟、杨口分别包围起来。19日夜，战斗首先在杨口打响。由于守卫高沟南门外一个班在班长率领下起义，4支队10团在起义伪军班的接应下，从南门杀入镇内，连续攻占了伪警察局、伪72旅办事处、区公所以及大小炮楼10余个。20日拂晓，敌集中兵力多次反击，妄图夺回据点，均被10团击溃。与此同时，11团先后攻克高沟西南张庄据点和东南小黄庄据点，消灭外围守敌，于20日夜进入镇内，与10团合力围攻残敌，部分残敌逃入东北角几个大据点内。21日和23日，11团两次出镇，协同12团和涟水总队，击退新安镇增援高沟的日军和日伪军。23日晚，11团回到镇内，与10团并肩向高沟东北角之敌据点发起进攻，但因敌工事坚固，进展不大。镇内残敌连遭我军数日痛击，弹尽粮绝，死伤惨重，又得知援敌被击溃的消息，于是企图突围。24日夜，高沟守敌向北突围，10团、11团突入北门据点，歼敌一部，逃敌被我阻击部队全部歼灭。

攻克高沟据点后，4支队主力即加入1支队部署会攻杨口。至4月25日上午，1支队已按原计划扫清杨口外围据点。在此期间，1支队逼近作业，把战壕挖到距敌地堡、炮楼三五十米处，在敌人旁边构筑重机枪阵地和迫击炮发射点。守敌惶恐万分，多次向我反扑，均被击退。26日上午，4支队和涟水总队击溃新安镇增援杨口之敌。27日，杨口镇内之敌见孤立无援后7次反扑突围，均被1支队2团击溃。趁敌溃乱之际，1支队迅速扩大战果，攻占杨口除核心据点以外的所有据点。29日中午，为救援杨口敌人，新安镇日伪军倾巢而出，猛攻4支队打援阵地。4支队指战员英勇战斗，与敌人血战两小时，将敌击溃。11团乘胜追击，其他部队迂回包围，歼开日军一中队和伪军一部，残敌逃回新安镇，打援战斗取得重大胜利。杨口战斗激战中，新四军第3师师长兼政委黄克诚令7旅20团从盐阜根据地星夜赶来支援，我军士气大振，并对攻打杨口核心据点和打援增援部队作了重新部署。

发起总攻，战斗告捷

5月1日，日军一部配合伪军徐继泰部500余人，分三路沿六塘河北岸向杨口增援，途中被2团、3团击退，残敌退回响水口。此后，敌军从响水口抽调伪军西援杨口，从连云港调来飞机投弹扫射，对我打援部队发起猛攻，妄图挽回其失败的命运，但始终未能夺回丢失据点。战至5月3日8时，死伤惨重的援敌退回响水口。根据敌我双方态势，我军决定发起总攻。5月4日12时，各参战部队陆续按时进入阵地，13时总攻开始。我军集中重机枪、迫击炮对杨口核心据点新宅实施五分钟火力急袭，炸穿敌人核心炮楼。在强火力急袭后，未等部队发起总攻，敌人就缴械投降。至此，杨口战斗胜利结束。

高杨战役是新四军战斗中正确运用集中使用兵力、各个歼灭敌人战术原则的典型战役。正是在统一指挥下善于发挥下级指挥员灵活性的积极性，各参战部队全体指战员发扬英勇顽强战斗的作风，使得在守敌多次反扑和外敌增援频繁的复杂情况下，保证战斗的胜利。高杨战役，历时16昼夜，攻克了日伪深入淮海根据地东部最大的据点，击溃涟水、新安镇、响水口等地日伪军的多次增援，全歼伪军主力36师72旅及伪保安第5大队，缴获杀伤和俘虏的日伪官兵达2500余人，缴获长短枪42支，各种弹药3000余发，收复50平方公里土地，解放人民群众8万余人。为庆祝高杨战役胜利，中共淮海地委、行署、军分区于5月16日召开祝捷大会，并在《淮海报》上发表了告淮海军民书。高杨战役极大地鼓舞了淮海军民，军队士气高昂，地方群情振奋，坚定了军民抗战必胜的信念，动摇了日伪军的作战意志和守备信心。

铁犁 人类生产发展史上的重要里程碑

中国是四大文明古国之一，在漫长的历史发展过程中创造了博大精深的古代文明，其中农业文明是主干。中国农业起源可追溯到距今一万年左右，在距今七八千年时，原始农业已相当发达，成为独立发展、自成体系的世界三大农业起源中心之一。

《王祯农书》里讲，“器非田不作，田非器不成”，不断发展演变的农业生产工具是中国古代农业文明的重要组成部分。犁是古代中国最重要、最典型的农具之一，中国犁的发明领先世界2300年左右，它所带来的变革，使中国农业在长达数百年的历史中一直处于世界领先地位。

犁的前身——“耒”与“耜”

在石器时代到来以前，“耒”与“耜”一直是我国主要的耕地挖土工具，是从原始社会中后期到商周时期主要的农耕工具。耒的下端是尖锥状，耜的下端为平叶状。耒是从采集经济时期挖掘植物的尖木棍发展而来。单尖木耒的刃部发展成为扁平的脚踏板状刃，就成为耒耜，于是破土阻力大为减小，还可以连续推进。它们的发明使种植由穴播变为条播，谷物产量大大增加。早期的耒耜都是木质的，《周易·系辞》说神农氏“斲木为耜，揉木为耒”，因此不容易保存下来。不过，在陕西临潼等新石器时代遗址发现过使用双齿木耜挖土留下的痕迹。后来，人们又逐步将木耜改成石质或骨质。河北武安磁山遗址等地出土了很多石器，其年代最早可达八千年前。进入铁器时代以后，耒耜普遍

安上铁质的刃套，刃部加宽，器面可供踏足之用，原来踏足横木取消，耒耜就发展为“耨”，这就是直到现在还在使用的铁锹的雏形。而耒耜上下运动的启土方式改变为前曳后推水平运动的启土方式，耒耜就逐步发展为铁犁。到了汉代，铁犁已经普及，但耒耜仍然没有绝迹，不但文献上经常提到，各地汉墓中也有耒耜的模型或实物出土。大约到三国以后，耒耜才逐渐退出历史舞台。由于铁犁是从耒耜发展而来的，在相当长时期内还沿用着旧名，如唐代陆龟蒙写的《耒耜经》，实际上就是讲耕犁的。

金属犁的出现

犁铧是耕地时安装在犁上用来破土的金属片，商代开始出现金属犁铧——青铜犁铧。江西省新干县殷商墓出土过两件青铜犁铧，呈三角形，上面铸有纹饰，这是目前仅有的两件经过科学发掘有明确出土地点和年代判断的商代铜犁铧。它证明商代确实使用过铜犁。虽然没有犁架出土，但从铜犁铧的形制观察，已有后代的铁犁铧相类似，为以后铁犁的使用开辟了道路，因而在中国农具史上占有重要的地位。商周时期，青铜被人们视为珍品，也决定了青铜不能完全代替非金属材料而一统天下。正如恩格斯所说：“青铜可以制造有用的工具和武器，但是并不能排挤掉石器，这一点只有铁才能做到”。正因为如此，商周时期，我国青铜农具的使用并不很广泛。

铁犁最早出现在战国时期。春秋战国之际，我国已掌握生产可锻铸铁和块炼渗碳钢的技术，比世界上的同类发明领先2000多年。铸铁，尤其是增强了强度和韧性的可锻铸铁的出现，有着十分重大的意义，它使生铁广泛应用作生产工具成为可能，大大增强了铁器的使用寿命。春秋战国时期，牛耕开始推广，铁犁铧也取代了青铜犁铧。战国中期，铁农具已在黄河中下游普及开来。陕西、山西、山东、河南、河北等地都有战国的铁犁铧出土，说明牛耕已在中原地区广泛使用。至此，金属犁具代替木石耕具的过程终于完成。现在出土的铁犁多数是“V”字形锋冠，宽度在20厘米以上，比商代青铜犁大得多。它是套在犁铧前端使用的，以便磨损后及时更换，减少损失。恩格斯说：“铁使更大面积的农田耕作，开垦广阔的森林地区，成为可能”。铁犁的出现及牛耕技术的使用，极大地提高了社会生产力，扩大了生产规模，促进了社会生产力的发展。可以说，铁制农具与牛耕技术的使用，是人类社会进入新的文明时代的重要标志。

犁的发展与演进

汉唐时期经济社会快速发展，一度出现太平盛世景象。《盐铁论·水旱》中说：“农，天下之大业也；铁器，民之大用也。器用便利，则用力少而得作多，农夫乐事功”，这充分说明了铁制农具的优越性。汉唐两朝鼓励人民发展农业及手工业，都十分重视农业生产工具的改革，出现了很多具有划时代意义的农具。汉代铁犁的结构与零件已经基本定型，具备犁架、犁头和犁铧，用牛牵引。汉武帝时期，中国开始广泛使用世界上最早的曲面犁壁，与犁铧后部共同组成一个不连续曲面。曲面犁壁的出现，大大提高了整地质量，使耕犁不仅能松土，而且能翻土、成垄、除草、灭虫，从而改善了土壤中气、水、肥状况，便于作物生长。直到18世纪初，曲面铁犁壁传入欧洲。

唐代曲辕犁又称江东犁，它最早出现于唐代后期的东江地区，它的出现是我国耕作农具成熟的标志。汉代的犁是长直辕犁，耕地时回头转弯不够灵活，起土费力，尤其不适合南方水田使用。直到唐代出现了长曲辕犁，才克服了汉代的弊端。与直辕犁相比，曲辕犁的设计具有良好的使用功能，不仅可以通过扶犁人用力的大小控制耕地的深浅，又符合人机工程学要求，大大节省了劳动力，具有很高的劳动效率。比如：犁架加大显得更加稳定，便于在耕地时控制。曲辕犁的犁盘上可以架两头或更多牛，这样既保住了牛，又大大提高了耕作效率。《耒耜经》对各种零件的形状、大小、尺寸有详细描述，十分便于仿制和流传。从技术上看，唐代曲辕犁的设计更加先进，功能相当完善，使用性更强，领先欧洲近两千年，是当时人类最先进的耕地农具。此外，唐代曲辕犁不仅有精巧的设计、精湛的技术，并且还符合均衡与稳定的美学规律。造型以直线型为主，硬朗稳定，而犁铧和犁轡的曲线优美，比例合适，造型富有变化，具有一定的审美价值。唐代曲辕犁的发明，掀开了中国传统农具史新的一页，标志着中国耕犁发展进入了成熟阶段。此后，曲辕犁就成为中国耕犁的主流犁型。

几千年来，勤劳勇敢、富于智慧和创造力的中国古代先民在进行农业和手工业生产活动中所创造的农业生产工具和农业生产科学技术，极大地提高了劳动效率和生活质量，创造出辉煌灿烂的农业文明，推动了社会的文明进步。马克思在《资本论》中说：“劳动工具是社会生产与社会生产的尺度”，高度评价了农业生产工具的巨大作用。从犁的原型——原始农具耒耜到商代出现的青铜犁，尤其是到西周晚期至春秋时期冶铁业兴起，铁犁问世，是农业生产工具发展史上的一场革命。在人类农业发展史上，从来没有哪一种农具像犁一样，产生过如此巨大的影响。汉唐时期的铁犁传入亚洲各国，17世纪传入欧洲地区。欧洲使用铁犁比中国晚了2300年左右，然而却引发了欧洲的农业革命。可以说铁犁的传播在一定程度上推动了世界农业生产水平的提高。铁犁是我国古代劳动人民奉献给人类的宝贵财富，是中华文明智慧的重要体现。正如英国科学技术史专家李约瑟评价：“铁犁的发明是人类农业发展史上的一次重大革命，是人类生产发展史上当之无愧的里程碑。”